

61

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

F 16 d, 59/02

H 02 k, 7/102

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

47 c, 59/02

21 d1, 42

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 133 202

Aktenzeichen: P 21 33 202.5

Anmeldetag: 3. Juli 1971

Offenlegungstag: 11. Januar 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Nachstellvorrichtung für das Lüftspiel einer durch Federkraft einrückbaren und elektromagnetisch gelüfteten Bremse

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, 7990 Friedrichshafen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt:

Schacher, Willi, 7990 Friedrichshafen;
Schneider, Rudolf, 7992 Tettmang

DT 2 133 202

Best Available Copy

Nachstellvorrichtung für das Lüftspiel einer durch
Federkraft einrückbaren und elektromagnetisch
gelüfteten Bremse

Die Erfindung bezieht sich auf eine Nachstellvorrichtung für das Lüftspiel einer durch Federkraft einrückbaren und elektromagnetisch gelüfteten Bremse, insbesondere für Elektromotoren, mit einer gegenüber dem Magnetkörper axial verschiebbar geführten Ankerscheibe, die unmittelbar oder über Zwischenglieder auf die Reibscheiben einwirkt, und betrifft eine zweckmäßige und vorteilhafte Ausgestaltung einer derartigen Nachstellvorrichtung.

Es ist eine Nachstellvorrichtung dieser Art für Elektromotoren bekannt, bei der der Magnetkörper an seinem Umfange am Motorgehäuse mittels Schraubenbolzen befestigt ist, die in entsprechende Gewindebohrungen des Motorgehäuses eingeschraubt sind. Auf den Schraubenbolzen befinden sich zwischen dem Magnetkörper und dem Motorgehäuse je eine Abstandsbuchse und mehrere Abstandsscheiben. Bei entsprechender Abnutzung der Bremsbeläge der Bremscheibe werden nach Herausschrauben der Schraubenbolzen aus den Gewindebohrungen des Motorgehäuses eine oder mehrere Abstandsscheiben entfernt und zwischen den Schraubenköpfen und dem

. / .

Magnetkörper auf den Schraubenbolzen angeordnet, so daß der Magnetkörper näher an das Motorgehäuse heranrückt. Diese Ausbildung der bekannten Nachstellvorrichtung bedingt eine umständliche und teure Herstellung und Wartung.

Es ist eine weitere Nachstellvorrichtung der oben bezeichneten Art bekannt, bei der der Luftspalt zwischen Ankerscheibe und Magnetkörper infolge Reibbelagabnutzung mittels einer als Schraubring ausgebildeten Druckscheibe nachstellbar ist, die mit einer mit dem Magnetkörper fest verbundenen Ringscheibe verschraubt ist. Die Druckscheibe weist auf ihrer der Bremsscheibe zugewandten Stirnseite radiale Nuten für einen Nachstellstift auf, der auf der Stirnfläche der Druckscheibe um das Maß des erforderlichen Luftspaltes vorsteht und dadurch gleichzeitig als Meßstift dient. Durch eine Sicherungsschraube wird die Druckscheibe in ihrer wirksamen Stellung arretiert. Vor jeder Nachstellung der Druckscheibe muß diese Sicherungsschraube gelockert werden. Dann wird der Nachstellstift in eine radiale Nut der Druckscheibe eingeführt und die Druckscheibe mittels des Nachstellstiftes so lange gedreht, bis ein Widerstand spürbar ist. Der Nachstellstift wird dann entfernt, weil der Luftspalt den günstigsten Wert aufweist. Diese bekannte Nachstellvorrichtung bedingt eine schwierige und teure Wartung.

Des weiteren ist bekannt eine Nachstellvorrichtung für das Lüftspiel einer durch Federkraft betätigten und elektromagnetisch

gelüfteten Einscheibenbremse für Motoren, insbesondere Elektromotoren, mit einer auf der Motorwelle axial verschiebbar angeordneten Bremsscheibe und mit einer Ankerscheibe, die am Motorgehäuse axial verschiebbar geführt ist und zum Abbremsen durch die Federkraft gegen die Bremsscheibe gedrückt und zum Lüften der Bremse entgegen der Federkraft von einem mit einer Magnetwicklung versehenen Magnetkörper angezogen wird, bei der auch der Magnetkörper am Motorgehäuse axial verschiebbar geführt ist und sowohl die Ankerscheibe als auch der Magnetkörper mit in von der Bremsscheibe abgewandten Richtung wirksamen Gesperren versehen sind. Der Bauaufwand dieser mit zwei Gesperren, die eine schrittweise Verstellung der Ankerscheiben ermöglichen sollen, versehenen Nachstellvorrichtung ist jedoch erheblich, wobei vielfach auch, da der Magnetkörper in axialer Richtung mitbewegt wird, Betriebsstörungen auftreten können.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Nachstellvorrichtung für das Lüftspiel einer durch Federkraft einrückbaren und elektromagnetisch gelüfteten Bremse der vorgenannten Art zu schaffen, die äußerst einfach in ihrer konstruktiven Ausgestaltung und damit wirtschaftlich herzustellen ist und bei der vor allem der Luftspalt zwischen Magnetkörper und Ankerscheibe stets konstant bleibt. Des weiteren soll zum Öffnen der Bremse eine große Magnetkraft zur Verfügung stehen, so daß auch hohe, durch die Federn erzeugte Anpreßkräfte vorgesehen werden können.

. / .

Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß die Ankerscheibe mit dem Magnetkörper in einem mit diesem verbundenem Gehäuse eingesetzt und zwischen diesen ein axial verschiebbarer, sich in Achsrichtung erstreckender Polring angeordnet ist, der an seiner Stirnfläche mit der Ankerscheibe einen Arbeitsluftspalt bildet, und daß zur selbsttätigen Nachstellung des Arbeitsluftspaltes ein zwischen dem Gehäuse oder dem Magnetkörper und dem Polring wirksames Klemmgesperre vorgesehen ist.

Vorteilhaft ist es hierbei, die Ankerscheibe auf oder in dem Magnetkörper verschiebbar zu lagern und mit diesem einen Leitluftspalt bilden zu lassen.

Das Klemmgesperre ist zweckmäßigerweise aus in Ausnehmungen eines, mit der Ankerscheibe verbundenen, zwischen dem Polring und dem Gehäuse oder dem Magnetkörper sich erstreckenden, beispielsweise durch Abbiegungen der Ankerscheibe gebildeten Bauteils eingesetzten, angefederten Rollen oder Kugeln als Klemmkörper zu bilden, die sich an Keilflächen des Polringes und des Gehäuses oder des Magnetkörpers abstützen.

Bei Verwendung von Rollen als Klemmkörper ist es angebracht, diese in ihrem mittleren Bereich mit einer der Keilfläche des Polringes angepaßten, konkav gekrümmten Außenmantelfläche und im äußeren Bereich mit der Keilfläche des Gehäuses oder den Magnetkörpers angepaßten, konvex gekrümmten Mantelflächen zu versehen.

2133202

Des weiteren sollte die Lage der Klemmkörper in bezug auf die zugeordneten Keilflächen mittels Abstandshaltern, Verstell-
schrauben oder dergleichen einstellbar sein.

Die auf die Ankerscheibe einwirkenden Federn sind in vorteilhafter Weise jeweils auf einem, im äußeren Durchmesserbereich der Bremse angeordneten Bolzen zu führen, der mit einem Ende in entgegengesetzt zueinander, halbseitig offenem und/oder als Langloch ausgebildeten Bohrungen der Ankerscheibe und des Gehäuses gelagert und am anderen Ende vorzugsweise mittels eines Zwischenstückes oder eines Ansatzes mit dem Gehäuse verrastbar ist.

Ferner ist es zur wirtschaftlichen Fertigung zweckmäßig, das Gehäuse der Bremse, die Ankerscheibe und/oder den Polring als Blechziehteil oder Sinterteil auszubilden und im Tiefziehverfahren oder im Sinterverfahren herzustellen und diese Teile mit in Achsrichtung verlaufenden Einbuchtungen oder dergleichen zur gegenseitigen Halterung und zur Schaffung von Klemmkörperlaufflächen zu versehen.

Eine gemäß der Erfindung ausgebildete Nachstellvorrichtung für das Lüftspiel einer durch Federkraft einrückbaren und elektromagnetisch gelüfteten Bremse zeichnet sich nicht nur durch einen einfachen Aufbau und damit geringen Herstellkosten, sondern vor allem durch ein stets einwandfreies Betriebsverhalten aus. Durch die vorschlagsgemäße Anordnung des Polringes und des

Klemmgesperres wird nämlich erreicht, daß lediglich ein Arbeitsluftspalt vorhanden ist, so daß bei hoher Magnetkraft zum Öffnen der Bremse große Federkräfte zu deren Einrücken vorgesehen werden können, durch die die Bremsscheibe gegen das ortsfeste Gehäuse gepreßt wird. Der Arbeitsluftspalt wird dabei durch das Klemmgesperre, das bei Verschleiß an den Reibbelägen ein Nachstellen des Polringes ermöglicht, stets konstant gehalten. Betriebsstörungen sind somit nahezu ausgeschlossen, vielmehr ist eine hohe Betriebssicherheit gegeben.

Weitere Einzelheiten der gemäß der Erfindung ausgebildeten Nachstellvorrichtung sind den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen, die nachfolgend im einzelnen erläutert sind, zu entnehmen. Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine an einen Elektromotor angebaute, mit einer Nachstellvorrichtung versehene elektromagnetisch löfbare Bremse,

Fig. 2 das bei der Bremse nach Fig. 1 verwendete Klemmgesperre im Schnitt,

Fig. 3 die Bremse nach Fig. 1 in Draufsicht und teilweise in einem achsenkrechten Schnitt,

Fig. 4 die Anordnung der Klemmkörper bei dem Klemmgesperre nach Fig. 2 in Draufsicht,

. / .

Fig. 5 einen Abstandshalter zur Lagebestimmung
der Klemmkörper,

Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Bremse
nach Fig. 1, ebenfalls im Längsschnitt und

Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie VII-VII der Fig. 6.

Die in den Fig. 1 bis 5 dargestellte und mit 11 bezeichnete elektromagnetisch löfthbare Bremse dient zum selbsttätigen Abbremsen eines Elektromotors 1, sobald dieser abgeschaltet wird, und ist auf einer Zwischenwelle 5, die als Verlängerung für einen Ventilator 3 auf der Motorwelle 2 aufgeschoben ist, angeordnet und über einen Flansch 4 mit dem Motor 1 fest verbunden. Die Bremse 11 besteht im wesentlichen aus einem Magnetkörper 12 mit Magnetspule 13, einer Ankerscheibe 14 sowie einem Polring 15 und einem Reibring 17, der mit einem die einzelnen Bauteile der Bremse 11 umgebendem Gehäuse 16 zusammenwirkt. Die axial verschiebbar gelagerte Ankerscheibe wird hierbei durch Federn 18, die auf Bolzen 21 geführt sind, gegen den Reibbelag 25 des Reibringes 14 und das Gehäuse 16 gedrückt.

Bei Erregung der Magnetspule 13 entsteht, wie es in der unteren Hälfte der Fig. 1 strichliniert eingezeichnet wurde, ein magnetisches Feld, wobei die Ankerscheibe 14, die mit dem Polring 15 einen Arbeitsluftspalt 19 und mit dem Magnetkörper 12 einen Leitluftspalt 20 bildet, durch die Magnetkraft zum Polring 15

hingezogen wird, so daß der Reibring 17 frei durchdrehen kann. Wird dagegen der Elektromotor 1 und die mit diesem parallel geschaltete Bremse 11 ausgeschaltet, so bricht das Magnetfeld zusammen und durch die Kraft der Federn 18 wird über die Ankerscheibe 14 die Motorwelle 2 sofort selbsttätig abgebremst, da der Reibring 17 gegen das Gehäuse 16 gedrückt wird.

Die Federn 18, bzw. die zu deren Führung vorgesehenen Bolzen 21, können auf einfache Weise eingehängt werden, um gegebenenfalls eine Anpassung an geänderte Betriebsbedingungen vorzunehmen. Die Bolzen 21 sind nämlich an ihrem einen Ende in halbseitig offenen Bohrungen 22 der Ankerscheibe 14 und Langlöchern 23 des Gehäuses 16 gehalten, während sie mit dem anderen Ende jeweils über ein Zwischenstück 24 mit dem Gehäuse 16 verrastet sind. Wird das Zwischenstück 24 ausgerastet, so können die Bolzen durch Verkanten herausgenommen werden.

Beim Abbremsen des Elektromotors 1 tritt an den Reibbelägen 25 Verschleiß auf, durch den der Arbeitsluftspalt 19 zwischen dem Polring 15 und der Ankerscheibe 14, sofern keine vorsorgenden Maßnahmen getroffen werden, zwangsläufig immer größer werden würde. Bei zu großem Luftspalt könnte eintreten, daß die Magnetkraft nicht ausreichend ist, um die Kraft der Federn 18 zu überwinden, so daß die Bremse 11 nicht ausgerückt werden kann. Um dennoch den Arbeitsluftspalt 19 stets konstant zu halten und somit ein stets gleichmäßiges Betriebsverhalten der Bremse 11 zu

gewährleisten, ist ein Klemmgesperre 31 vorgesehen, durch das bei einem Abtrieb an den Reibbelägen 25 ein selbsttätiges Nachrücken des Polringes ermöglicht wird.

Das Klemmgesperre 31 besteht hierbei, wie es insbesondere den Fig. 2 und 3 entnommen werden kann, aus mehreren in in Abbiegungen 32 der Ankerscheibe 14 eingearbeitete Ausnehmungen 33 eingesetzte Wälzkörper 34, die sich an einer Keilfläche 35 des Polringes 15 und einer Lauffläche 40 des Gehäuses 16 abwälzen. Mittels Federn 36 gemäß Fig. 4 oder Federn 43 nach Fig. 2, die unmittelbar oder über einen Führungskäfig 42 auf die Wälzkörper 34 einwirken, werden diese in Anlage mit der Keilfläche 35 gehalten. Durch Schrauben 37 oder besondersartig gestaltete einhängbare Abstandshalter 41 (Fig. 5) kann die Lage der Wälzkörper 34 bestimmt werden. Damit die Wälzkörper 34 gut an der Keilfläche 35 und der durch Einbuchtungen 44 des Gehäuses 16 geschaffenen Lauffläche 40 anliegen, sind diese in ihrem mittleren Bereich mit einer der Keilfläche 35 des Polringes 15 angepaßten konkav gekrümmten Außenmantelfläche 38 und in ihrem äußeren Bereich mit einer der Lauffläche 40 des Gehäuses 16 angepaßten konvex gekrümmten Mantelfläche 39 ausgestattet.

Wird der Reibbelag 25 abgenutzt, so würde sich der Arbeitsluftspalt 19 zwischen dem Polring 15 und der Ankerscheibe 14 vergrößern, sofern der Polring 15 nicht nachgerückt wird. Dies erfolgt jedoch selbsttätig in der Weise, daß durch die Kraft

der Federn 18 zusammen mit der Ankerscheibe 14 auch die Klemmkörper 34 nach rechts verschoben werden, so daß beim Ausschalten der Bremse 11 durch die Magnetkraft der Polring 15 schrittweise so weit zu der Ankerscheibe hin verschoben wird, bis er mit seiner Keilfläche 35 an den Wälzkörper 34 anliegt und somit an einer weiteren Axialbewegung, da sich die Wälzkörper 34 verklemmen, gehindert wird. Durch die Lage der Wälzkörper 34 wird somit mittels der Schrauben 37 oder der Abstandshalter 43 die Größe des Arbeitsluftspaltes bestimmt, und es können gegebenenfalls aufgetretene Fertigungsungenauigkeiten auf einfache Weise ausgeglichen werden. Der Arbeitsluftspalt 19 ist somit stets konstant, so daß, da die gesamte Magnetkraft über diesen einen Luftspalt geleitet wird, eine sehr hohe Zugkraft und vor allem ein gleichmäßiges Betriebsverhalten gegeben ist.

Bei der Bremse 71 nach den Fig. 6 und 7, die ebenfalls einem mit einem Ventilator 65 ausgestatteten Elektromotor 61 zugeordnet und über eine Zwischenwelle 63 auf der Motorwelle 62 gelagert sowie an einem Flansch 64 befestigt ist, ist das Klemmgesperre 81 zwischen dem Magnetkörper 72 und dem Polring 75 eingesetzt. Zur Schaffung der Keilflächen 88 an dem Polring 75 ist hierbei dieser mit Ausbuchtungen 85 versehen, während die Lauflächen 89 des die Magnetspule 73 aufnehmenden Magnetkörpers 72 an diesen angearbeitet sind. Die sich an den Keilflächen 88 und den Lauflächen 89 abwälzenden Wälzkörper 84 sind in Ausnehmungen 83, die in Abbiegungen 82 der Ankerscheibe 74 eingestanzte sind, eingesetzt und werden durch Federn 90 in Anlage gehalten. Dem gleichen

2133202

Zweck dienen auch die in Ausnehmungen 86 des Polrings 74 angeordneten Federn 87, die sich an dem Gehäuse 76 abstützen. Die Abbiegungen greifen hierbei in Ausnehmungen 91 des Bremsgehäuses 76 ein, so daß dennoch eine kompakte Bauweise gegeben ist.

Das Anpressen des Reibringes 77 an das Gehäuse 76 wird wiederum durch Federn 78 vorgenommen, die auf Bolzen 79 geführt sind. Mit dem abgesetzten Ende 79' sind die Bolzen 79 in dem Gehäuse 76 eingehängt und können durch Verkanten herausgenommen werden.

Sobald sich der Arbeitsluftspalt 80 zwischen dem Polring 75 und der Ankerscheibe 74 infolge Abriebs an dem Reibring 77 vergrößert, wird der Polring 75 in gleicher Weise wie bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 5 nachgeführt. Durch Verklemmen der Wälzkörper 84 zwischen den Laufflächen 89 des Magnetkörpers 72 und den Keilflächen 88 des Polrings 75 wird dabei dessen Verstellweg dem jeweiligen Abrieb entsprechend begrenzt, so daß eine gleichbleibende Breite des Arbeitsluftspaltes 80 und damit eine gleichbleibend hohe Zugkraft gewährleistet ist.

1.7.1971

E/BL

Akte 5016

209882/0503

1. Nachstellvorrichtung für das Lüftspiel einer durch Federkraft einrückbaren und elektromagnetisch gelüfteten Bremse, insbesondere für Elektromotoren, mit einer gegenüber dem Magnetkörper axial verschiebbar geführten Ankerscheibe, die unmittelbar oder über Zwischenglieder auf die Reibscheiben einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerscheibe (14, 74) mit dem Magnetkörper (12, 72) in einem mit diesem verbundenen Gehäuse (16, 76) eingesetzt und zwischen diesen ein axial verschiebbarer, sich in Achsrichtung erstreckender Polring (15, 75) angeordnet ist, der an seiner Stirnfläche mit der Ankerscheibe (14, 74) einen Arbeitsluftspalt (19, 80) bildet, und daß zur selbsttätigen Nachstellung des Arbeitsluftspaltes (19, 90) ein zwischen dem Gehäuse (16, 76) oder dem Magnetkörper (12, 72) und dem Polring (15, 75) wirksames Klemmgesperre (31, 81) vorgesehen ist.

2. Nachstellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerscheibe (14, 74) auf oder in dem Magnetkörper (12, 72) verschiebbar gelagert ist und mit diesem einen Leitluftspalt (20, 80') bildet.

3. Nachstellvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmgesperre (31, 81) aus in Ausnehmungen (33, 83) eines, mit der Ankerscheibe (14, 74) verbundenen,

. / .

zwischen dem Polring (15, 75) und dem Gehäuse (16, 76) oder dem Magnetkörper (12, 72) sich erstreckenden, beispielsweise durch Abbiegungen (32, 82) der Ankerscheibe (14, 74) gebildeten Bauteils eingesetzten, angefederten Rollen oder Kugeln als Klemmkörper (34, 84) gebildet ist, die sich an Keilflächen (88) des Polringes (15, 75) und des Gehäuses (16) oder des Magnetkörpers (12, 72) abstützen.

4. Nachstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung von Rollen als Klemmkörper (34) diese in ihrem mittleren Bereich mit einer der Keilfläche (35) des Polringes (15) angepaßten, konkav gekrümmten Außenmantelfläche (38) und im äußeren Bereich mit der Keil- oder Gegenfläche (40) des Gehäuses (16) oder des Magnetkörpers (12) angepaßten konvex gekrümmten Mantelflächen (39) versehen sind.

5. Nachstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lage der Klemmkörper (34) in bezug auf die zugeordneten Keilflächen (35, 40) mittels Abstandshaltern (41), Verstellschrauben (37) oder dergleichen einstellbar ist.

6. Nachstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die auf die Ankerscheibe (14) einwirkenden Federn (18, 78) jeweils auf einem, im äußeren Durchmesserbereich der Bremse (11, 71) angeordneten Bolzen (21, 79)

geführt sind, der mit einem Ende in entgegengesetzt zueinander halbseitig offenen und/oder als Langloch ausgebildeten Bohrungen (22, 23) der Ankerscheibe (14, 74) und des Gehäuses (16, 76) gelagert und am anderen Ende vorzugsweise mittels eines Zwischenstückes (24) oder eines Ansatzes (79') mit dem Gehäuse (16, 76) verrastbar ist.

7. Nachstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (16, 76) der Bremse (11, 71), die Ankerscheibe (14, 74) und/oder der Polring (15, 75) als Blechziehteil oder Sinterteil ausgebildet und im Tiefziehverfahren oder im Sinterverfahren hergestellt sind und daß diese Teile mit in Achsrichtung verlaufenden Einbuchtungen (44, 85) oder dergleichen zur gegenseitigen Halterung und zur Schaffung von Klemmkörperlaufflächen (35, 40) (88, 89) versehen sind.

1.7.1971
E/BI

Akte 5016

Fig.1 - 17 - 2133202

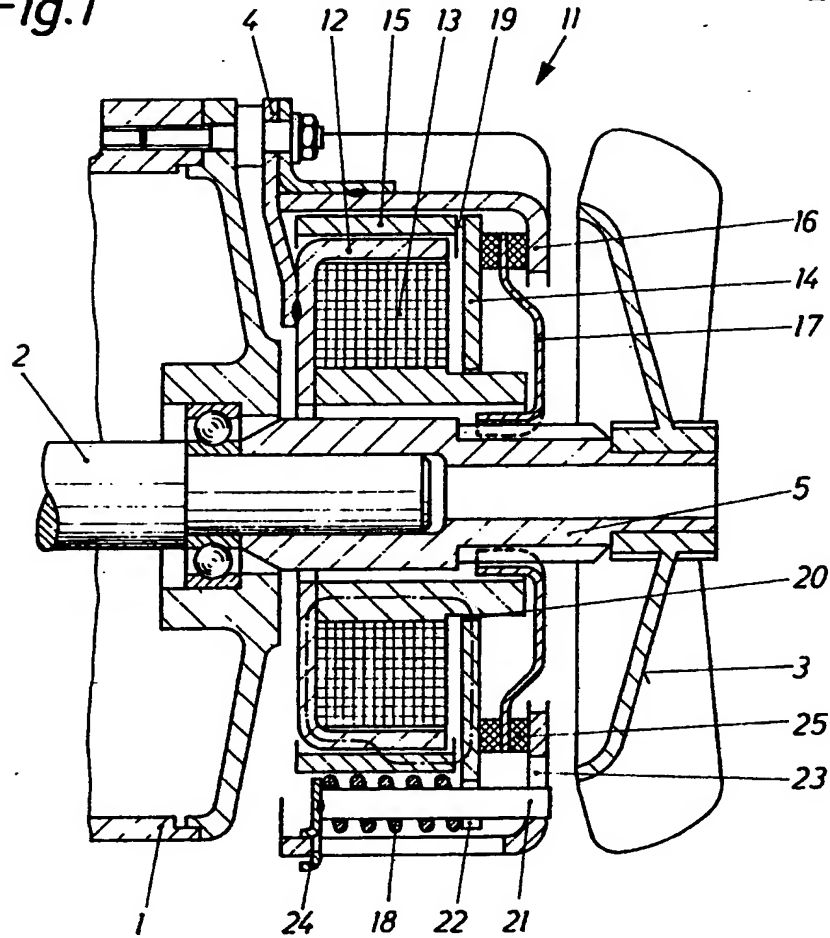


Fig. 2

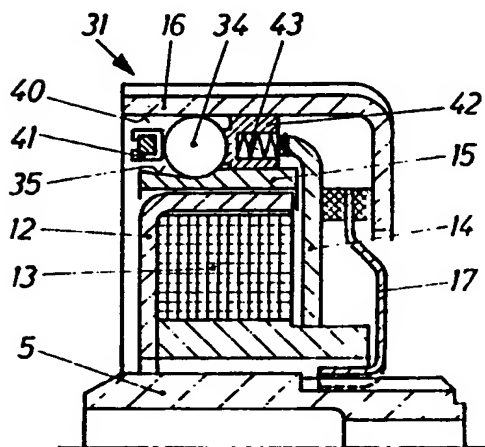
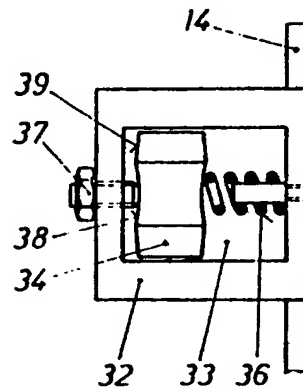


Fig. 4



-A-
Fig. 3

2133202

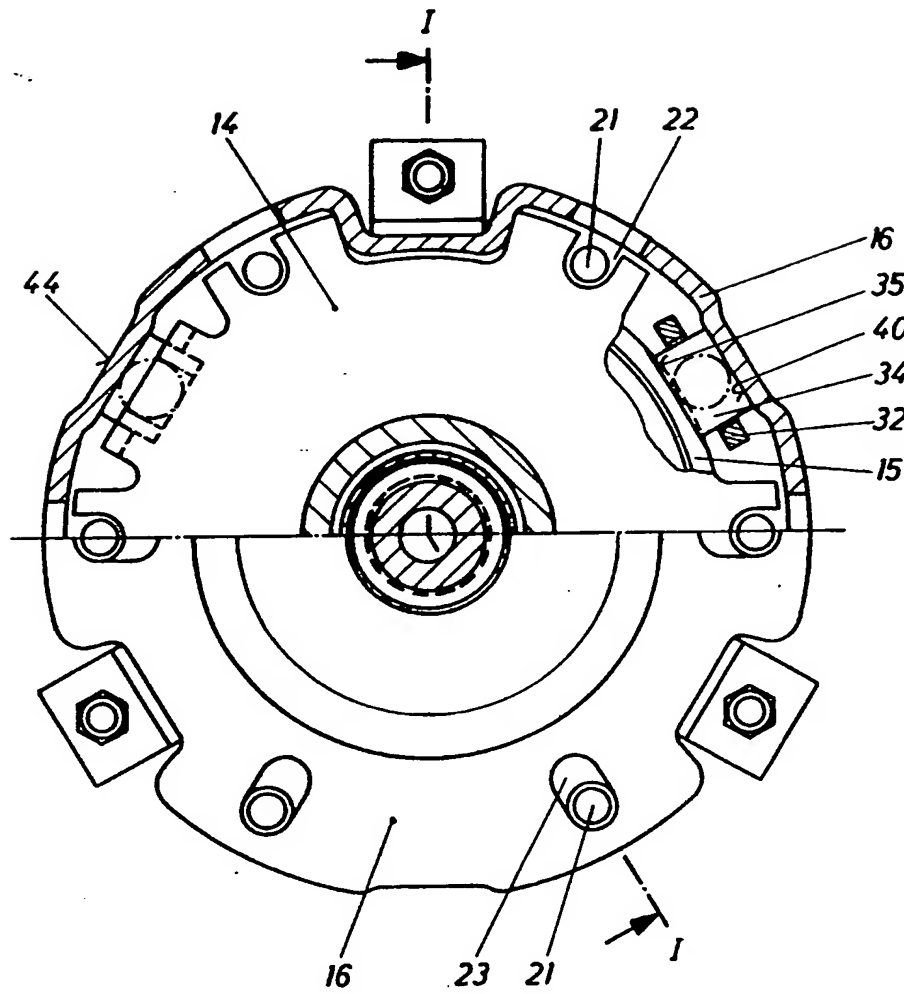
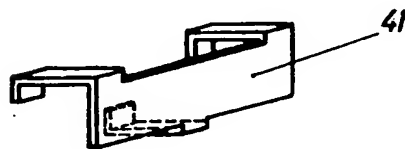


Fig. 5



209882/0503

Fig. 6

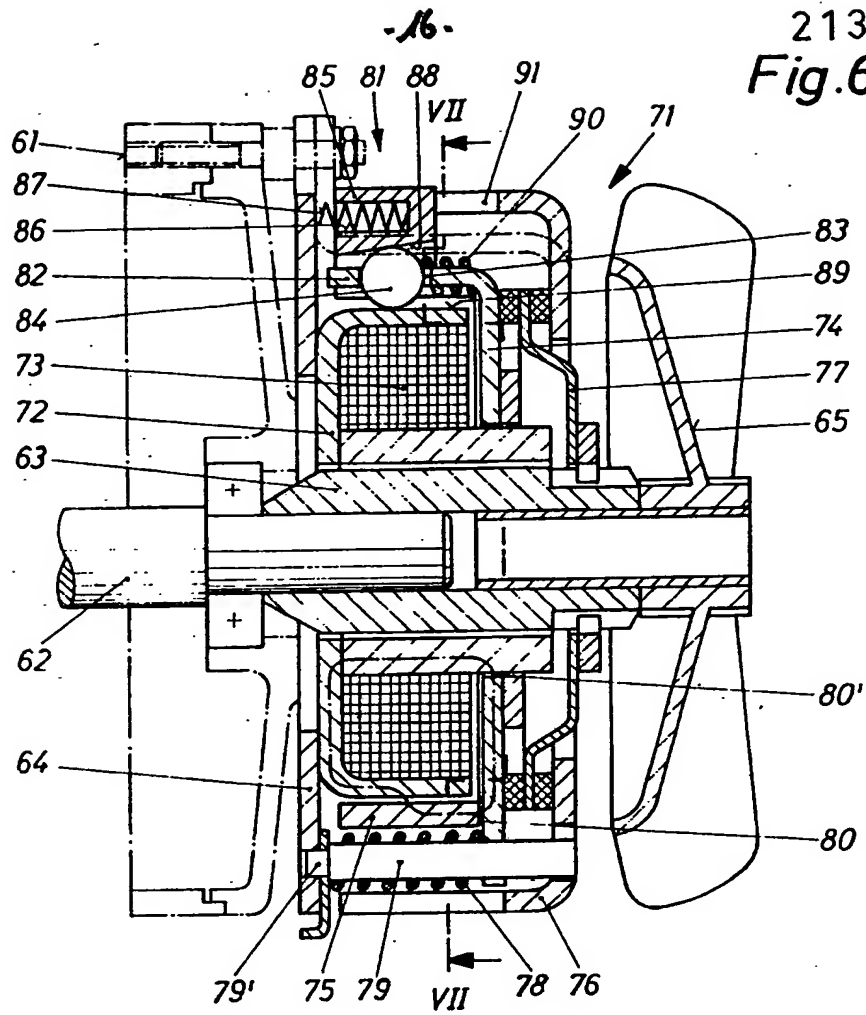
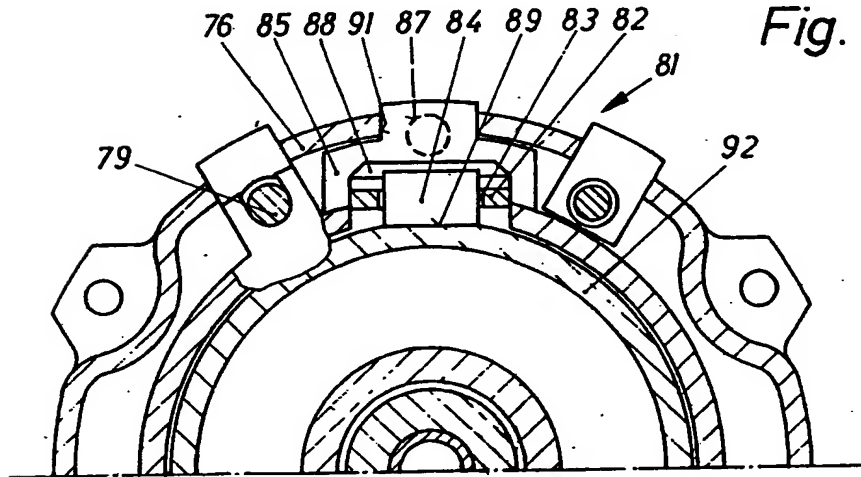


Fig. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)